

# Primi rinvenimenti di *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 e *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775) nel Golfo di Olbia (Sardegna nord-orientale)

Mauro Doneddu

Via Palau 5, 07029  
Tempio Pausania (OT),  
Italy,  
doneddumauro@tiscali.it

## Riassunto

Nella presente nota si segnalano i ritrovamenti di due molluschi alieni nuovi per il Golfo di Olbia (Sardegna nord-orientale): *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 e *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775). La prima era nota solo per la Sardegna meridionale, mentre i rinvenimenti della seconda costituiscono le prime segnalazioni per l'isola. Sebbene non vi sia alcuna certezza riguardo ai possibili vettori di introduzione, la prossimità dei siti di presenza delle due specie con il porto commerciale di Olbia e con impianti di acquacoltura suggerirebbe un trasporto antropico involontario tramite acque di zavorra, o assieme a partite di molluschi importati per acquacoltura.

## Abstract

Two alien molluscs, *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 and *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775) are here first reported from the Gulf of Olbia, northeastern Sardinia. *B. leachii* was previously known from the southern Sardinia only, while *F. fragilis* is reported from Sardinia for the first time. The proximity of the finding localities with the commercial port terminal and aquaculture activities suggests an anthropic unintentional transport through ballast water or together with mollusc stocks imported for aquaculture purposes.

## Parole chiave

Specie aliene, *Fulvia fragilis*, *Bursatella leachii*, Italia, Sardegna nord-orientale.

## Introduzione

La comparsa di specie di origine esotica in Mediterraneo è un fenomeno noto da tempo, sebbene solo negli ultimi 50 anni si sia assistito ad un sempre più rapido incremento del loro numero. I cambiamenti climatici e i traffici marittimi sono stati spesso citati come cause o concause di tale "invasione". Tra le specie aliene a maggiore diffusione ed invasività occorre citare *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 e *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775), la cui colonizzazione del Mar Mediterraneo risale per entrambe alla prima metà del XX secolo. Queste, dopo essersi insediate lungo le coste del Mediterraneo orientale, hanno ben presto cominciato a colonizzare le coste del Mediterraneo centrale, forse favorite dal progressivo riscaldamento delle nostre acque. Sebbene entrambe le specie siano oramai da considerarsi come componenti stabili della malacofauna italiana, nel presente lavoro riteniamo utile segnalarne degli ulteriori siti di presenza, situati nelle acque sarde. Per *F. fragilis* si tratta della prima segnalazione per l'isola, mentre *B. leachii* era già nota solo per il Golfo di Cagliari, nella parte meridionale dell'isola.

## Materiali e metodi

Gli esemplari di *B. leachii* sono stati avvistati da riva o durante immersioni in apnea, o rinvenuti spiaggiati dopo mareggiate; nessuno di essi è stato prelevato e conservato. I campioni di *F. fragilis* sono stati raccolti sulla

battigia spiaggiati dopo mareggiate o raccolti manualmente durante immersioni in apnea.

## Risultati

### *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 (Fig. 1)

Questo Aplysiidae ha distribuzione circumtropicale ed è ampiamente diffuso sia nell'Indopacifico che in Atlantico (Debelius, 1997). La specie è rinvenuta in Mediterraneo dal 1940. In alcune località mediterranee (Israele, Sicilia e Ionio Pugliese), essa sembra diventare, in pochi anni dal suo insediamento, molto frequente e talvolta localmente invasiva (Barash & Danin, 1971; Bello, 1982; Cattaneo Vietti & Chemello, 1987; Gofas & Zenetos, 2003).

### Distribuzione mediterranea conosciuta

La prima segnalazione della sua presenza in Mediterraneo è riferita alla costa di Israele (O'Donoghue & White, 1940), cui seguirono segnalazioni per Turchia (Swennen, 1961; Kazak & Cavas, 2007), Malta (Bebington, 1970; Goud & Mifsud, 2009), Grecia (Barash & Danin, 1986; Daskos & Zenetos, 2007), Croazia (Jaklin & Vio, 1989), Melilla (González Garcia & al., 1996), Tunisia (Enzeross & Enzeross, 2001; Zakhama-Sraieb & al., 2009), Maiorca (Oliver & Terrasa, 2004), Libano (Zenetos & al., 2004), Slovenia (Ilijević, 2008) e Spagna continentale (Murillo & al., 2009).

## Distribuzione in Italia

Per le acque italiane, la specie è segnalata per: Puglia (Tortorici & Panetta, 1977; Palazzi & Boccolini, 1980; Bello, 1982; Vaccarella & Pastorelli, 1984; Vaccarella, 1986), Sicilia (Parrinello & Catalano, 1978; Piani, 1980), Campania (Fasulo & al., 1984), Veneto (Cesari & al., 1986; Mizzan & Vianello, 2009), Friuli (Jaklin & Vio, 1989), Sardegna meridionale (Zenetos & al., 2004; Olita, 2006), Emilia Romagna (Rinaldi, 2007; 2008) e Calabria (Crocetta & al., 2009).

## Materiale esaminato e note

Nei primi giorni di maggio del 2010 numerosi esemplari furono osservati a bassa profondità nel tratto di mare antistante il lungomare di via Principe Umberto di Olbia. In particolare il giorno 08.05.2010 fu possibile contare circa 30 esemplari in acque fortemente eutrofiche, su fondo detritico e fangoso con abbondanza di Chlorophyta filamentose a profondità variabili da 0,5 a 1,5 m circa. Il 14.05.2010 in località Marina Maria, presso lo sbocco a mare dello stagno Tartanelle-Peschiera, rinvenni altri tre esemplari (di 70, 75 e 90 mm circa) a 2 m di profondità, su fondo sabbioso con presenza di *Cymodocea nodosa*. In seguito al manipolamento di uno degli esemplari, questo emise un'abbondante secrezione viola-porpora, senza alcun danno all'epidermide delle mani nei punti di contatto, malgrado sia nota la tossicità di tale secreto: pesci esposti muoiono in pochi minuti (Oliver & Terrasa, 2004). Il 20.06.2010 in Località Lido del Sole ritrovai spiaggiati sulla battigia, morti ma ancora ben riconoscibili, ulteriori 4 esemplari. Il fondale marino prospiciente è sabbioso-fangoso. Nel corso del mese di settembre 2010, numerose immersioni a Marina Maria e al Lido Del Sole, mi consentirono di verificare la costante e consistente presenza di *Bursatella leachii* in entrambe le località. Il numero massimo di esemplari rilevato in singola immersione è di 5 in località Lido del Sole (12.09.10) ed 8 in località Marina Maria (20.09.10). Nello stagno Tartanelle-Peschiera erano presenti sino a pochi anni fa attività di acquacoltura, solo recentemente dismesse, mentre alle foci del fiume Padrogianus, al-



Fig. 1. *Bursatella leachii* de Blainville, 1817, esemplare vivente, Olbia località Marina Maria, 14 maggio 2010.

Fig. 1. *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 living specimen, Olbia locality Marina Maria, 14 maggio 2010.

l'estremità nord-occidentale della spiaggia del Lido del Sole esistono tuttora allevamenti di mitili.

## *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775) (Fig. 2)

Questa specie di Cardiidae è distribuita nell'Oceano Indiano occidentale, nel Mar Rosso e lungo le coste atlantiche africane (Vidal, 1994). Le popolazioni atlantiche sono talvolta trattate come sottospecie diversa (Von Cosel, 1995).

## Distribuzione mediterranea conosciuta

Citata per i suoi primi rinvenimenti in Mediterraneo come *Papyridea papyracea* o *Laevicardium papyraceum*, questa specie fu segnalata inizialmente in Egitto (Moazzo, 1939) poi in Israele (Barash & Danin, 1972; Ghisotti, 1974), Turchia (Lindner, 1988; Engl, 1995; Buzzurro & Greppi, 1996; Öztürk & Poutiers, 2005), Tunisia (Passamonti, 1996; Enzeross & Enzeross, 2001), Grecia (Vardala-Theodorou, 1999), Spagna (Zenetos & al., 2004; Lopez Soriano & al., 2009), Malta (Goud & Mifsud, 2009) e Cipro (Katsanevakis & al., 2009; Zenetos & al., 2009).

## Distribuzione in Italia

Le segnalazioni riguardano la Campania (Crocetta, 2005; Crocetta & al., 2008), la Toscana (Crocetta, 2005; Bartolini & al., 2010), la Puglia (Crocetta & al., 2008), la Calabria (Crocetta & al., 2009) e la Sicilia (Brancato & Reitano, 2009; Crocetta & al., 2009).

## Materiale esaminato e note

Il primo rinvenimento risale al 09.05.2010, quando raccolsi in località Lido del Sole, due esemplari spiaggiati ma ancora vivi dopo una mareggiata. Ulteriori ritrovamenti riguardano due conchiglie integre, una delle quali con le parti molli disseccate all'interno, più tre valve spaiate, nella medesima località il 20.06.2010. Il 04.09.10 durante un immersione in apnea, trovai quattro conchiglie integre ma prive di parti molli, ed un esemplare vivente in località Marina Maria, e nel corso dello stesso mese in diverse immersioni effettuate al Lido del Sole, potei raccogliere tre esemplari viventi più numerose conchiglie integre, valve spaiate e frammenti, per un totale di 63 diversi individui. Nel complesso, tra il maggio e la fine di settembre del 2010, gli esemplari rinvenuti ammontano quindi a 75; le dimensioni, variano da 19 a 51 mm (diametro maggiore).

Ai ritrovamenti di Olbia sono da aggiungere due ulteriori esemplari rinvenuti nel gennaio 2009 in Sardegna, entrambi spiaggiati ma con parti molli, in località Giorgino, nel golfo di Cagliari (Crocetta, com. pers.).

## Conclusioni

Sia *Bursatella leachii* che *Fulvia fragilis* sono specie particolarmente adattabili e con elevate capacità di diffusio-

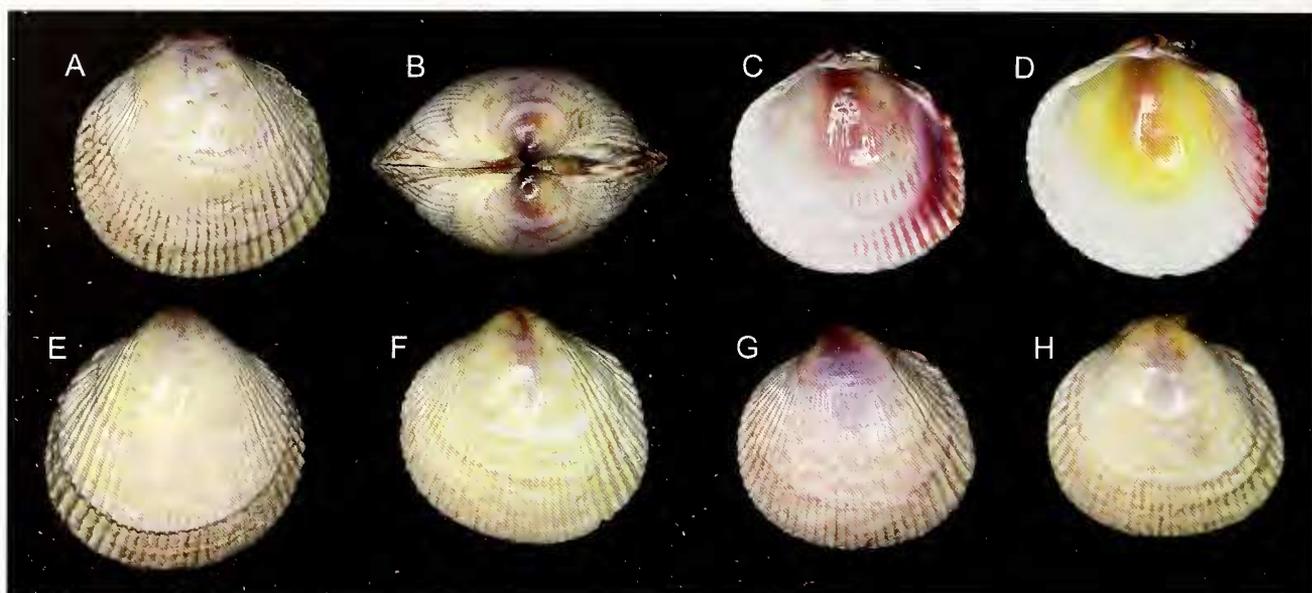


Fig. 2. *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775), Olbia località Lido del Sole. A-C. 31,7 mm; D. 29,5 mm; E. 30,5 mm; F. 25,8 mm; G. 24,9 mm; H. 24 mm.

Fig. 2. *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775), Olbia locality Lido del Sole: A-C. 31.7 mm; D. 29.5 mm; E. 30.5 mm; F. 25.8 mm; G. 24.9 mm; H. 24 mm.

ne, come dimostra l'ampio areale originale di distribuzione. Entrambe sono fra le relativamente poche specie ampiamente diffuse sia nella regione Indopacifica che in quella Atlantica. Non stupisce perciò che esse figurino tra i molluschi alloctoni che hanno avuto più successo nella loro espansione in Mediterraneo. *B. leachii* è talvolta considerata addirittura invasiva (Gofas & Zenetos 2003).

L'improvvisa comparsa di *B. leachii* nel Golfo di Olbia con un numero così elevato di esemplari sembra rientrare nelle caratteristiche della specie: è noto che questo opistobranco presenta ciclicamente improvvisi incrementi delle sue popolazioni fino a raggiungere elevate densità, in particolare in concomitanza delle sporadiche esplosioni di presenza di Cianobacteriacee nelle praterie di fanerogame (Clarke, 2006). Infatti, *B. leachii* è un detritivoro bentonico, che raccoglie lo strato superficiale del fango nutrendosi dei Cyanophyta e Chrysophyta in esso contenuti, o gratta alghe epifite su substrati duri, comprese Chlorophyta filamentose del genere *Euteromorpha* (Paige, 1988). Nel complesso sembra gradire sia Cyanobacteria che alghe verdi, alghe brune e alghe rosse (Paige, 1988; Clarke, 2006).

*B. leachii* viene solitamente considerata specie lessepsiana (Cattaneo & Barletta, 1984; Engl, 1995; Kazak & Casas, 2007; Daskos & Zenetos, 2007; Zenetos & al., 2004) ma si è anche fatto rilevare come nelle sue aree di insediamento in Mediterraneo sia molto frequentemente rinvenuta in vicinanza di importanti scali portuali per cui potrebbe essere questa la sua sorgente di introduzione (Chemello & al., 2000). Alcuni autori infine, ritengono plausibili entrambe le vie di introduzione; in particolare *B. leachii* potrebbe essersi autonomamente diffusa, via canale di Suez, nel bacino sudorientale del Mediterraneo, ma la sua presenza in ambienti lagunari in prossimità di grossi porti in Mediterraneo centrale e occidentale può essere dovuta al trasporto di stadi giovanili con le acque di zavorra delle navi (Zenetos & al.,

2009). Non è comunque da escludersi che la sua presenza in bacini portuali o lagune fortemente eutrofiche possa essere favorita dall'abbondanza in questi ambienti di alghe verdi del genere *Euteromorpha*, presenza talvolta segnalata contestualmente al ritrovamento dell'opistobranco (Vaccarella & Pastorelli, 1984; presente nota), essendo tali alghe molto gradite da *B. leachii* come substrato alimentare (Clarke, 2006).

Anche per *F. fragilis* sono ipotizzati due vettori di diffusione in Mediterraneo: l'ingresso autonomo via Suez per quanto riguarda Israele, Turchia e Tunisia, e il trasporto involontario tramite acque di zavorra per il ritrovamento in Grecia, avvenuto in prossimità del porto di Peiraias (Zenetos & al., 2009; Zenetos & al., 2005a). Ugualmente per Malta si ipotizza trasporto tramite navi (Goud & Mifsus, 2009), come pure per l'Italia meridionale (Crocetta, 2005; Brancato & Reitano, 2009), per via del fatto che i ritrovamenti avvengono quasi invariabilmente dentro porti o in loro stretta prossimità.

I siti di ritrovamento di entrambe le specie nel Golfo di Olbia presentano caratteristiche simili a quelli già conosciuti al di fuori del bacino sudorientale: anche in questo caso si assiste a vicinanza di un importante porto commerciale e turistico. Questo rafforza l'ipotesi che l'insediamento sia avvenuto in seguito a trasporto involontario di stadi larvali, probabilmente tramite acque di zavorra di navi. Non è tuttavia possibile escludere che il vettore possa essere un altro: nel golfo di Olbia è molto diffusa la mitilicoltura, e grossi quantitativi di prodotto semiadulto vengono importati dall'alto Adriatico ed immessi negli impianti locali ad affinare prima di essere indirizzati alla vendita e al consumo (Prioli, 2008). L'immissione intenzionale di molluschi a scopo commerciale è stata riconosciuta come vettore di trasporto involontario di altre specie da una regione all'altra (Chemello & al., 2000; Zenetos & al. 2004). Tramite l'importazione ed l'immissione in mare di materiale proveniente dall'Adriatico potrebbe quindi essere stato introdotto qualche

altro organismo, in particolare sotto forma di stadi giovanili od ovature. Tale vettore potrebbe essere plausibile per *B. leachii*, presente in alto Adriatico.

*B. leachii* e *F. fragilis* non sono i primi molluschi di origine indopacifica segnalati nel Golfo di Olbia: da tempo è nota la presenza di altre specie quali *Musculista senhousia* (Benson in Cantor, 1842) (Mistri, 2004; Munari & Mistri, 2007; Munari, 2008; ritrovamenti personali dal 1999), *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) (Anonimo, 1990; ritrovamenti personali nel 1995, 1998 e 2001), *Tapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) (Doneddu & Manunza, 1998; Cannas & al., 2010; Cristo & al., 2010) e *Melibe viridis* (Kelaart, 1858) segnalata inizialmente per la vicina rada del Porto di Golfo Aranci (Doneddu & Trainito, 2008) ma in seguito ritrovata anche nel Golfo di Olbia (ritrovamenti personali, 2009). A queste specie va aggiunta *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) volontariamente introdotta nel Golfo di Olbia per allevamento a scopo commerciale (Viale & Salati, 2003; Spiga & al., 2007). L'elevato numero di specie aliene presenti porta ad ipotizzare che il Golfo di Olbia, per alcune sue particolari caratteristiche, quali condizioni ecologico-climatiche, vicinanza di un grande porto turistico e commerciale e presenza di intensa attività di molluschicoltura possa configurarsi come un possibile hot-spot per la presenza di specie aliene.

## Ringraziamenti

I miei ringraziamenti a Fabio Crocetta per aver fornito dati inediti sulla distribuzione di *Fulvia fragilis* in Sardegna e per la lettura critica del manoscritto.

## Bibliografia

- ANONIMO, 1990. Note & notizie. *La Conchiglia*, **22** (250-252): 46-47.
- BARASH A. & DANIN Z., 1971. Opisthobranchia from the Mediterranean waters of Israel. *Israel Journal of Zoology*, **20**: 151-200.
- BARASH A. & DANIN Z., 1972. The Indo-Pacific species of mollusca in the Mediterranean and notes on a collection from the Suez Canal. *Spixiana*, **9**: 117-141.
- BARASH A. & DANIN Z., 1986. Further additions to the knowledge of Indo-Pacific Mollusca in the Mediterranean Sea. *Israel Journal of Zoology*, **21**: 301-374.
- BARTOLINI S., INNOCENTI L. & CARLES A., 2010. Conferma di *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775) alla spiaggia di Calambrone. *Notiziario Società Italiana Malacologia*, **28** (1): 21.
- BEBBINGTON A., 1970. Aplysiid species from Malta with notes on the Mediterranean Aplysiomorpha (Gastropoda, Opisthobranchia). *Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli*, **38**: 25-46.
- BELLO G., 1982. Su alcuni ritrovamenti di *Bursatella leachii savignyana* (Audouin) (Opisthobranchia, Aplysiidae) presso le coste italiane. *Bolettino Malacologico*, **18** (7-8): 175-176.
- BUZZURRO G. & GREPP E., 1997. Note e considerazioni sui molluschi di Cipro con particolare riguardo alle specie alloctone. *La Conchiglia*, **29** (283): 21-31, 61-62.
- CANNAS A., TRENTADUE M., MANCA S., MURA L. & FOIS N., 2010. Inseidamento di *Ruditapes philippinarum* (Adam & Reeve) nel Golfo di Olbia (Sardegna, Italia) e distribuzione in rapporto a *Ruditapes decussatus* (L.). 41° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina, Rapallo 7-11 giugno 2010. *Pre-print Volume*, 293-294.
- CATTANEO R. & BARLETTA G., 1984. Elenco preliminare dei molluschi opistobranchi viventi nel Mediterraneo (Saccoglossa, Pleurobranchomorpha, Acochliidiacea, Aplysiomorpha, Nudibranchia). *Bollettino Malacologico*, **20** (9-12): 195-218.
- CATTANEO-VIETTI R. & CHEMELLO R., 1987. Alcune considerazioni sui molluschi Opistobranchi della Sicilia. *Bollettino Malacologico*, **23** (5-8): 207-222.
- CESARI P., MIZZAN L. & MOTTA E., 1986. Rinvenimento di *Bursatella leachi* de Blainville, 1817 in Laguna di Venezia. Prima segnalazione adriatica (Gastropoda, Opisthobranchia). *Lavori della Società Veneta di Scienze Naturali*, **11**: 5-16.
- CHEMELLO R., SCOTTI G. & MILAZZO M., 2000. L'uso della malacofauna marina in conservazione della natura. *Bolettino Malacologico*, **36** (1-4): 49-60.
- CLARKE C. L., 2006. The population dynamics and feeding preferences of *Busatella leachii* (Opisthobranchia: Anaspidae) in northeast Queensland, Australia. *Records of the Western Australian Museum, Suppl.*, **69**: 11-21.
- COSEL, R. VON, 1995. Fifty-one new species of marine bivalve from tropical West Africa. *Iberus*, **13** (1): 1-115.
- CRISTO B., CASU M., FLORIS A. & CECCHERELLI G., 2010. Condizione ecologica di *Ruditapes decussatus* (Veneridae) e sua presenza in aree di raccolta nel Golfo di Olbia. 41° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina, Rapallo 7-11 giugno 2010. *Pre-print Volume*, 270-271.
- CROCETTA, F., 2005. Prime segnalazioni di *Fulvia fragilis* (Forskål in Niebuhr, 1775) (Mollusca: Bivalvia: Cardiidae) per i mari italiani. *Bollettino Malacologico*, **41** (5-8): 23-24.
- CROCETTA, F., RENDA W. & COLAMONACO G., 2008. New distributional and ecological data of some marine alien molluscs along the southern Italian coast. *Journal of Marine Biological Association of UK2. Biodiversity Records*: 1-7.
- CROCETTA, F., RENDA W. & VAZZANA A., 2009. Alien Mollusca along the Calabrian shores of the Messina Strait area and a review of their distribution in the Italian seas. *Bollettino Malacologico*, **45** (1): 15-30.
- DASKOS A. & ZENETOS A., 2007. Additions to the knowledge of alien Opisthobranchia of Greece. *Aquatic Invasions*, **2** (3): 258-260.
- DEBELIUS H., 1997. *Nudibranchios y caracolas de mar del Indopacifico*. Grupo Editorial M & G, 321 pp.
- DONEDDU M. & MANUNZA B., 1998. Presenza di *Tapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) nel Golfo di Olbia: possibile indizio di una sua iniziale diffusione. *Notiziario Società Italiana Malacologia*, **16** (1-4): 14-15.
- DONEDDU M. & TRAINITO E., 2008. *Melibe viridis* (Kelaart, 1858) (Opisthobranchia: Tethydidae): prima segnalazione per il Tirreno (Sardegna settentrionale). *Bollettino Malacologico*, **44** (1-4): 45-47.
- ENGL W., 1995. Specie prevalentemente lessepsiane attestate lungo le coste turche. *Bollettino Malacologico*, **31** (1-4): 43-50.
- ENZERROSS L. & ENZERROSS R., 2001. Untersuchungen über das Vorkommen mariner Mollusken in Tunesischen Gewässern. *Schriften für Malakozoologie*, **17**: 45-62.
- FASULO G., PERNA E. & TOSCANO F., 1984. Prima segnalazione di *Bursatella leachii savignyana* Audouin, 1826 per il Golfo di Napoli. *Bollettino Malacologico*, **20** (5-8): 161-163.
- GHISOTTI F., 1974. Recente penetrazione in Mediterraneo di molluschi marini di provenienza indo-pacifica. *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, **5**: 7-19.

- GOFAS S. & ZENETOS A., 2003. Exotic molluscs in the Mediterranean basin: Current status and perspectives. *Oceanography and Marine Biology*, **41**: 237-277.
- GONZALEZ GARCIA J. A., BUENO DEL CAMPO I. & BUENO HORCAJADAS S., 1996. *Malacología de la Mar Chica de Melilla: una revisión actualizada*. Servicio de Publicaciones del Centro Asociado de la UNED. Melilla.
- GOUD J. & MIFSUD C., 2009. *Fulvia fragilis* (Forskål in Niebuhr, 1775) (Bivalvia: Cardiidae), an alien species new to the Maltese malacofauna. *Aquatic Invasions*, **4** (2): 389-391.
- JAKLIN A. & VIO E., 1989. *Bursatella leachii* (Gastropoda, Opisthobranchia) in the Adriatic Sea. *Journal of Molluscan Studies*, **55** (3): 419-420.
- KATSANEVAKIS S., TSIAMIS K., IOANNOU G., MICHAELIDIS N., & ZENETOS A., 2009. Inventory of alien marine species of Cyprus (2009). *Mediterranean Marine Science*, **10** (2): 109-133.
- KAZAK M. & CAVAS L., 2007. On the occurrence of *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 in Izmir Bay, Turkey. *Mediterranean Marine Science*, **8** (2): 87-90.
- LINDNER G., 1988. *Laevicardium (Fulvia) papyraceum* (Bruguière, 1788) von der süd-türkischen Mittelmeerküste (leg. Familie Schmidt, Feldkirchen). *Club Conchylia Informationen*, **20** (1-2): 35-37.
- LIPEJ L., DOBRAJC Z., MAVRIC B., SAMU S. & ALAJBEGOVIĆ S., 2008. Opisthobranch mollusks (Mollusca: Gastropoda) from slovenian coastal waters (Northern Adriatic). *Annals for Istrian and Mediterranean Studies, Series historia naturalis*, **18** (2): 1-14.
- LÓPEZ SORIANO J., SERGIO QUIÑONERO SALGADO S. & TARRUELL A., 2009. Presencia de poblaciones estables de un migrante lessepsiano, *Fulvia fragilis* (Forskål in Niebuhr, 1775), en el Delta del Ebro (Cataluña, España). *Spira*, **3** (1-2): 53-58.
- MISTRI M., 2004. Effect of mats on clam mortality and growth: much ado about nothing? *Aquaculture*, **241**: 207-218.
- MIZZAN L. & VIANELLO C., 2009. Segnalazioni 203 – *Bursatella leachii*. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, **59**: 5-16.
- MOAZZO P. G., 1939. Mollusques testacés marins du Canal de Suez. *Mémoires de l'Institut d'Égypte*, **38**: 1-283.
- MUNARI C., 2008. Effects of the exotic invader *Musculista senhousia* on benthic communities of two Mediterranean lagoons. *Hydrobiologia*, **611**: 29-43.
- MUNARI C. & MISTRI M., 2007. Structure and secondary production of the macrobenthic community in an aquatic transition environment of the Gulf of Olbia, Mediterranean Sea. *Indian Journal of Marine Sciences*, **36** (3): 216-226.
- MURILLO L. & MURCIA F. J., 2009. Primera cita de *Bursatella leachii* De Blainville, 1817 (Mollusca, Gastropoda, Aplysiidae) en la península ibérica. *Noticiero de la Sociedad Española de Malacología*, **52**: 38.
- O'DONOGHUE C. H. & WHITE K. M., 1940. A collection of marine molluscs, mainly opisthobranchs, from Palestina. *Proceedings of the Malacological Society of London*, **24**: 92-96.
- OLITA A., 2006. *Bursatella leachii* de Blainville, 1817 (Mollusca: Opisthobranchia: Aplysiomorpha) nel Golfo di Cagliari: prime segnalazioni per i mari circostanti la Sardegna. *Bollettino Malacologico*, **42** (9-12): 115-117.
- OLIVER J. A. & TERRASA J., 2004. Primera cita de *Bursatella leachii* (de Blainville, 1817) (Mollusca, Opisthobranchia) a Mallorca. *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*, **47**: 37-42.
- ÖZTÜRK B. & POUTIERS J. M., 2005. *Fulvia fragilis* (Bivalvia: Cardiidae): a lessepsian mollusc species from Izmir Bay (Aegean Sea). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **85**: 351-356.
- PALAZZI S. & BOCCOLINI M., 1980. Ritrovamento nel Golfo di Taranto di *Bursatella leachii* De Blainville, 1817 (Gastropoda Aplysiomorpha). *Thalassia Salentina*, **10**: 133-134.
- PARRINELLO N. & CATALANO E., 1978. Ritrovamento di *Bursatella leachii leachii* De Blainville 1817 nel Golfo di Palermo. *Memorie di Biologia Marina e di Oceanografia*, **8** (5): 105-113.
- PASSAMONTI M., 1996. Nuova segnalazione per le coste tunisine di *Papyridea papyracea* (Gmelin, 1791) (Bivalvia: Cardiidae). *Bollettino Malacologico*, **32** (5-8): 153-156.
- PAIGE J. A., 1988. Biology, metamorphosis and postlarval development of *Bursatella leachii plei* Rang (Gastropoda: Opisthobranchia). *Bulletin of Marine Science*, **42**: 65-75.
- PIANI P., 1980. Ritrovamento nelle acque della Sicilia orientale di *Bursatella leachii savigniana* (Audouin, 1826). *Bollettino Malacologico*, **16** (1-2): 5-8.
- PRIOLI G., 2008. La molluschicoltura in Italia, in Lovatelli A., Farias A. & Uriarte I. (eds), *Estado actual del cultivo y manejo de moluscos bivalvos y su proyección futura: factores que afectan su sustentabilidad en América Latina*. Taller Técnico Regional de la FAO. 20-24 de agosto de 2007, Puerto Montt, Chile. FAO Actas de Pesca y Acuicultura. No. 12. Roma, FAO. pp. 159-176.
- RINALDI A., 2008. Con la siccità migliora lo stato dell'adriatico. *ARPARIvista*, **4**: 40-41.
- RINALDI A., 2009. *Atlante della fauna e della flora nel sistema marino costiero dell'Emilia Romagna*. Ed. La Mandragora, 408 pp.
- SPIGA B., FENZI G. & SALATI F., 2007. Prove di trattamento dell'infestazione da *Polydora ciliata* in *Crassostrea gigas*. *Ittiopatologia*, **4**: 207-213.
- SWENNEN C., 1961. On a collection of opisthobranchia from Turkey. *Zoologische Mededelingen*, **38**: 41-75.
- TORTORICI R. & PANETTA P., 1977. Notizie ecologiche su alcuni Opisthobranchi raccolti nel Golfo di Taranto (Gastropoda). *Atti Società Italiana di Scienze Naturali Museo Civico Storia Naturale di Milano*, **118** (2): 249-257.
- VACCARELLA R. & PASTORELLI A. M., 1984. Estensione dell'areale di *Bursatella leachii savigniana* (Audouin) (Opisthobranchia, Aplysiidae) al Basso Adriatico. *Thalassia Salentina*, **13**: 60-61.
- VACCARELLA R., 1986. Precisioni sul ritrovamento di *Phyllidia pulitzeri* Pruvot-Fol et *Bursatella leachii savigniana* (Audouin) in Puglia. *Bollettino Malacologico*, **22** (1-4): 91-92.
- VARDALA-THEODOROU C. E., 1999. The occurrence of the Indo-Pacific molluscan species *Fulvia fragilis* (Forskål, 1775) and *Bulla ampulla* L., 1758 in Elefsis Bay. *Newsletter Hellenic Zoological Society*, **31**: 10-11.
- VIALE I. & SALATI F., 2003. Allevamento di *Crassostrea gigas* in long-line di *Mytilus galloprovincialis*: risultati del progetto pilota. In: "Acquacoltura: i progetti pilota del Consorzio Ventuno ed altre esperienze a confronto", Report Regione Autonoma della Sardegna: 1-25.
- VIDAL J., 1994. A review of the genus *Fulvia* Gray, 1853 (Mollusca, Cardiidae). *Apex*, **9** (4): 93-118.
- ZAKHAMA-SRAIEB R., RAMZI SCHAIEB Y. & CHARFI-CHEIKHROUHA F., 2009. On the occurrence of *Bursatella leachii* De Blainville, 1817 and *Pinctada radiata* (Leach, 1814) in the Ghar El Melh lagoon (NE Tunisia). *Aquatic Invasions*, **4** (2): 381-383.
- ZENETOS A., GOFAS S., RUSSO G. & TEMPLADO J., 2004. *CIESM Atlas of exotic species in the Mediterranean*. Vol. 3: Molluscs. CIESM, Monaco, 376 pp.
- ZENETOS A., KONSTANTINOPOULOU F. & KONSTANTINOPOULOU G., 2009. To-

wards homogenization of the Levantine alien biota: additions to the alien molluscan fauna along the Cypriot coast. *Marine Biodiversity Records*, **2**: e156.

ZENETOS A., KOUTSOUBAS D. & VARDALA-THEODOROU E., 2005a. Origin and vectors of introduction of exotic molluscs in greek waters. *Belgian Journal of Zoology*, **135** (2): 279-286.

ZENETOS A., PANCUCCI-PAPADOPOULOU M. A., ZOGARIS S., PASTERGIADOÙ E., VARDAKAS L., ALIGIZAKI K. & ECONOMOU A., 2009. Aquatic alien species in Greece (2009): tracking sources, patterns and effects on the ecosystem. *Journal of Biological Research, Thessaloniki*, **12**: 135-172.

ZENETOS A., VARDALA-THEODOROU E. & ALEXANDRAKIS C., 2005b. Update of the Marine Bivalvia Mollusca checklist in Greek waters. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **85**: 993-998.